

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-70016

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|---------------|--------|
| H 0 4 N 5/92 | | | H 0 4 N 5/92 | H |
| G 1 1 B 20/12 | 1 0 3 | 9295-5D | G 1 1 B 20/12 | 1 0 3 |
| H 0 4 N 7/30 | | | H 0 4 N 7/133 | A |

審査請求 未請求 請求項の数20 OL (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-133909

(22) 出願日 平成8年(1996)5月28日

(31) 優先権主張番号 1 3 6 8 6 / 1 9 9 5

(32) 優先日 1995年5月29日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 金 泰 應

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘4洞833
-11番地

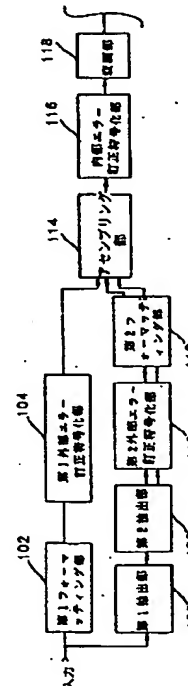
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 デジタルビデオデータ記録/再生方法及びその装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】トリックデータ用ECC回路無しに正常又はトリックモードで一つのECC回路によりハードウェアの負担を減らすA TV又はDVB信号を記録/再生の方法とその装置を提供する。

【解決手段】記録時は伝送パケット構造で伝送される信号から正常、トリック再生データを抽出し、正常再生データを2個の伝送パケット毎に5個のシンクブロックに形成し、正常再生データはSD-ECC構造のトリック再生データを所定パターンデータに取替えて外部エラー訂正符号化する。トリック再生データはSD-ECC構造のビデオデータ領域に配列して同構造のビデオ補助データを所定パターンデータに取替えてトリック再生データに対してのみ外部エラー訂正符号化した後、5個のシンクブロック単位に形成する。外部エラー訂正符号化された正常及びトリック再生データはビデオデータ領域の正常及びトリック再生データ領域に再配列して内部エラー訂正符号化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定間隔で供給され独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定の時間間隔の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータとを含むA T V信号又はD V B信号を正常再生データとトリックデータとに区分してデジタルビデオテープに記録する方法において、

(a) 伝送バケットで伝送される所定間隔で供給され独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定時間間隔の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータを正常再生データとして用いる段階と、

(b) 前記所定間隔で供給され独立的にデコーディング可能なピクチャデータからトリック再生データを抽出する段階と、

(c) 前記正常再生データを所定個のシンクブロックより構成された基準ブロックに形成する第1フォーマッティング段階と、

(d) 前記(c)段階で形成された正常再生データ基準ブロックを正常再生データ領域、トリック再生データ領域及びビデオ補助データ領域を有する所定のデータ構造で配列して外部バリティを付加するものの、前記外部バリティは前記トリック再生データ領域のトリック再生データとは独立的に付加される第1外部エラー訂正符号化段階と、

(e) 前記抽出されたトリック再生データを前記正常再生及びトリック再生データ領域に配列してトリック用外部バリティを付加するものの、前記トリック用外部バリティは前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データとは独立的に付加される第2外部エラー訂正符号化段階と、

(f) 前記外部エラー訂正符号化されたトリック再生データとトリック用外部バリティを前記基準ブロック単位に形成する第2フォーマッティング段階と、

(g) 前記外部エラー訂正符号化された正常再生データと前記(f)段階で形成されたトリック再生データ基準ブロックとトリックバリティ基準ブロックを前記正常再生データ領域及びトリック再生データ領域に配列して内部バリティを付加する内部エラー訂正符号化段階と、

(h) 前記内部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データを基準ブロック単位で前記テープ上の各トラックの所定の位置に記録する記録段階とを含むことを特徴とするデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項2】 前記(c)及び(f)段階では二つの伝送バケット単位で伝送バケットIDを分離して五つのシンクブロックを形成し、五つのシンクブロックが一つの基準ブロックであることを特徴とする請求項1に記載のデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項3】 前記二つのバケットデータの含まれた五つのシンクブロック内には各バケット単位でデコーディ

ングする時点を示す情報と、少なくともプログラムID、データ種類、伝送ビット率の種類、トリックモードのための基準ブロックを示すビットとを含む拡張可能な付加ヘッドが付加されることを特徴とする請求項1に記載のデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項4】 前記トリックモードを示すビットは二つの伝送バケットのうち該当する伝送バケットを示すツグビットと前記トリック再生データ基準ブロックID及び前記トリックバリティ基準ブロックIDを示すビットとを含むことを特徴とする請求項3に記載のデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項5】 前記(f)段階で付加されたトリック用外部バリティも基準ブロックより構成し、各基準ブロックの五つのシンクブロックがトリック用バリティで完全に埋まらなると空のシンクブロックに対して所定のデータパターンで埋めることを特徴とする請求項1に記載のデジタルビデオデータ記録方法。

【請求項6】 前記(d)段階では前記トリック再生データのトリック再生データを予め所定のデータパターンに取り替えて正常再生データに対して外部エラー訂正符号化し、前記(e)段階では前記ビデオ補助データ領域のデータを所定パターンに取り替えてトリック再生データに対して外部エラー訂正符号化することを特徴とする請求項1に記載のデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項7】 前記所定のデータパターンはパターンにおいて各バイトのためのそれぞれの所定の数より構成されることを特徴とする請求項6に記載のデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項8】 前記パターンにおいて各バイトのための前記それぞれの所定数は同一であることを特徴とする請求項7に記載のデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項9】 前記パターンにおいて各バイトのための前記それぞれの所定数は算術的なゼロであることを特徴とする請求項8に記載のデジタルビデオデータの記録方法。

【請求項10】 デジタルビデオデータは所定間隔で供給され独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定時間間隔の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータとを含むA T V信号又はD V B信号を示し、前記正常再生データは所定間隔で供給され独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定時間間隔の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータであり、前記トリック再生データは所定間隔で供給され前記独立的にデコーディング可能なピクチャデータから抽出されたデータであり、前記正常再生データは所定個のシンクブロックよりなる基準ブロックにフォーマッティングして正常再生データ領域、トリック再生データ領域及びビデオ補助データ領域を有する所定のデータ構造で正常再生データ領域に配列した後トリック再生データを除いて外部エラー訂正符号化し、前記トリック

再生データは前記データ構造の正常再生及びトリック再生データ領域に配列してビデオ補助データを除いて外部エラー訂正符号化した後基準ブロックを形成し、前記外部エラー訂正符号化された正常再生データ及びトリック再生データを内部エラー訂正符号化してテープ上の所定位置に基準ブロック単位で記録し、これにより正常再生データ及びトリック再生データを再生する方法において、

(a') 前記テープ上に基準ブロックで記録された内部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データとを再生する段階と、

(b') 前記再生された正常再生データとトリック再生データを前記データ構造に再生して内部エラー訂正復号化する段階と、

(c') 前記トリック再生データ領域のトリック再生データを所定のデータパターンに取り替えて正常モード時前記内部エラー訂正復号化された正常再生データを外部エラー訂正復号化する段階と、

(d') 前記正常モードの間、前記外部エラー訂正復号化された正常再生データを伝送パケット構造で出力する段階と、

(e') 内部エラー訂正復号化されたトリック再生データを前記データ構造のビデオデータ領域に配列してトリックモード時前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データを所定のデータパターンに取り替えて外部エラー訂正復号化する段階と、

(f') 前記トリックモードの間、前記外部エラー訂正復号化されたトリック再生データを伝送パケット構造で出力する段階とを含むことを特徴とするデジタルビデオデータの再生方法。

【請求項11】 前記(c')及び(e')段階において所定のデータパターンはパターンにおいて各バイトのためのそれぞれの所定数より構成されることを特徴とする請求項10に記載のデジタルビデオデータの再生方法。

【請求項12】 前記パターンにおいて各バイトのための前記それぞれの所定数は同一であることを特徴とする請求項11に記載のデジタルビデオデータの再生方法。

【請求項13】 前記パターンにおいて各バイトのための前記それぞれの所定数は算術的なゼロであることを特徴とする請求項12に記載のデジタルビデオデータの再生方法。

【請求項14】 所定間隔で供給される独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定間隔間の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータとを含むA TV信号又はDVB信号を記録及び再生する方法において、

(a'') 伝送パケットで伝送される所定間隔で供給される独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記

所定間隔間の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータとを再生データとして用いる段階と、

(b'') 前記所定間隔で供給される独立的にデコーディング可能なピクチャデータからトリック再生データを抽出する段階と、

(c'') 前記正常再生データを所定個のシンクブロックより構成された基準ブロックに形成する段階と、

(d'') 前記形成された正常再生データの基準ブロックを正常再生データ領域、トリック再生データ領域及びビデオ補助データ領域を有する所定のデータ構造で配列して前記トリック再生データ領域のトリック再生データは所定のデータパターンに取り替えて外部バリティを付加することにより外部エラー訂正符号化する段階と、

(e'') 前記抽出されたトリック再生データを前記正常再生及びトリック再生データ領域に配列して前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データは所定のデータパターンに取り替えてトリック用外部バリティを付加することにより外部エラー訂正符号化する段階と、

(f'') 前記外部エラー訂正符号化されたトリック再生データとトリック用外部バリティを前記基準ブロック単位に形成する段階と、

(g'') 前記外部エラー訂正符号化された正常再生データと前記形成されたトリック再生データ基準ブロックとトリックバリティ基準ブロックとを前記正常再生データ領域及びトリック再生データ領域に配列して内部バリティを付加することにより内部エラー訂正符号化する段階と、

(h'') 前記内部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データを基準ブロック単位で前記テープ上の各トラックの所定の位置に記録する記録段階と、

(i'') 前記テープ上に基準ブロック単位で記録された内部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データを再生する段階と、

(j'') 前記再生された正常再生データ及びトリック再生データを前記データ構造に形成して内部エラー訂正復号化する段階と、

(k'') 正常モード時前記トリック再生データ領域のデータを所定のデータパターンに取り替えて前記内部エラー訂正復号化された正常再生データを外部エラー訂正復号化する段階と、

(l'') 前記正常再生モードの間、前記外部エラー訂正復号化された正常再生データを伝送パケット構造で出力する段階と、

(m'') 内部エラー訂正復号化されたトリック再生データを前記データ構造のビデオデータ領域に配列してトリックモード時前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データを所定のデータパターンに取り替えて外部エラー訂正復号化する段階と、

(n'') 前記トリックモードの間前記外部エラー訂正復号化されたトリック再生データを伝送パケット構造で出

力する段階とを含むことを特徴とするデジタルビデオデータの記録及び再生方法。

【請求項15】 前記(c')及び(f')段階において二つの伝送バケット単位で伝送バケットIDを分離して五つのシンクブロックを形成し、五つのシンクブロックが一つの基準ブロックであることを特徴とする請求項14に記載のデジタルビデオデータの記録及び再生方法。

【請求項16】 前記二つのバケットデータの含まれた五つのシンクブロック内には各バケット単位でデコーディングする時点を示す情報と、少なくともプログラムID、データの種別、伝送ビット率の種別、トリックモードのためのトリック再生データ及びトリックパリティの基準ブロックのIDを示すビットを含む拡張可能な付加ヘッドが付加されることを特徴とする請求項15に記載のデジタルビデオデータの記録及び再生方法。

【請求項17】 前記所定のデータパターンにおいて各バイトのための前記それぞれの所定数は算術的なゼロであることを特徴とする請求項14に記載のデジタルビデオデータの記録及び再生方法。

【請求項18】 所定間隔で供給される独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定間隔間の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータとを含むATV信号又はDVB信号を記録及び再生する方法において、

前記正常再生データを所定個のシンクブロックより構成された基準ブロックに形成する第1フォーマット化手段と、

前記第1フォーマット化手段で形成された正常再生データ基準ブロックを正常再生データ領域、トリック再生データ領域及びビデオ補助データ領域を有する所定のデータ構造で配列して外部パリティを付加するものの、前記外部パリティは前記トリック再生データ領域のトリック再生データとは独立的に付加される第1外部エラー訂正符号化手段と、

前記所定間隔で供給される独立的にデコーディング可能なピクチャデータからトリック再生データを抽出する抽出手段と、

前記抽出されたトリック再生データを前記正常再生及びトリック再生データ領域に配列してトリック用外部パリティを付加するものの、前記トリック用外部パリティは前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データとは独立的に付加される第2外部エラー訂正符号化手段と、

前記外部エラー訂正符号化されたトリック再生データ及びトリック用外部パリティを前記基準ブロック単位に形成する第2フォーマット化手段と、

前記外部エラー訂正符号化された正常再生データと第2フォーマット化手段で形成されたトリック再生データ基準ブロックとトリックパリティ基準ブロックとを前正常再生データ領域及びトリック再生データ領域に配列

して内部パリティを付加する内部エラー訂正符号化手段と、

前記内部エラー訂正符号化された正常再生データ及びトリック再生データを基準ブロック単位で前記テープ上の各トラックの所定位置に記録する記録手段とを含むことを特徴とするデジタルビデオデータの記録装置。

【請求項19】 デジタルビデオデータは所定間隔で供給される独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定間隔間の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータとを含むATV信号又はDVB信号を示し、前記正常再生データは所定間隔で供給される独立的にデコーディング可能なピクチャデータと前記所定間隔間の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータであり、前記トリック再生データは所定間隔で供給される前記独立的にデコーディング可能なピクチャデータから抽出されたデータであり、前記正常再生データは所定個のシンクブロックよりなる基準ブロック単位にフォーマット化して正常再生データ領域、トリック再生データ領域及びビデオ補助データ領域を有する所定のデータ構造で正常再生データ領域に配列した後トリック再生データを除いて外部エラー訂正符号化し、前記トリック再生データは前記正常再生及びトリック再生データ領域に配列してビデオ補助データを除いて外部エラー訂正符号化した後基準ブロックを形成し、前記外部エラー訂正符号化された正常再生データ及びトリック再生データを内部エラー訂正符号化してテープ上の所定位置に基準ブロック単位で記録し、これにより正常再生データ及びトリック再生データを再生する方法において、前記テープ上に基準ブロック単位で記録された内部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データとを再生する段階と、

前記再生された正常再生データ及びトリック再生データを前記データ構造で形成して内部エラー訂正復号化する内部エラー訂正復号化手段と、

正常モード時、前記トリック再生データ領域のトリック再生データを所定のデータパターンに取り替えて前記内部エラー訂正復号化された正常再生データを外部エラー訂正復号化し、トリックモード時、内部エラー訂正復号化されたトリック再生データを前記正常再生及びトリック再生データ領域に配列して前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データを所定のデータパターンに取り替えて外部エラー訂正復号化する外部エラー訂正復号化手段と、

前記正常モードの間、前記外部エラー訂正復号化された正常再生データを伝送バケット構造で出力し、前記トリックモードの間前記外部エラー訂正復号化されたトリック再生データを伝送バケット構造で出力するデフォーマット化手段とを含むことを特徴とするデジタルビデオデータの再生装置。

【請求項20】 所定間隔で供給され独立的にデコーデ

ィング可能なピクチャデータと前記所定間隔間の時間で供給される依存的にデコーディング可能なデータとを含むA TV信号又はDVB信号を正常再生データとトリック再生データとに区分してデジタルビデオテープに記録及び再生する装置において、

正常再生データを所定個のシンクブロックより構成された基準ブロックに形成する第1フォーマット手段と、

前記第1フォーマット手段で形成された正常再生データ基準ブロックを正常再生データ領域、トリック再生データ領域及びビデオ補助データ領域を有する所定データ構造で配列して外部バリエーションを付加するものの、前記外部バリエーションは前記トリック再生データ領域のトリック再生データとは独立的に付加される第1外部エラー訂正符号化手段と、

前記所定間隔で供給される依存的にデコーディング可能なピクチャデータからトリック再生データを抽出する抽出手段と、

前記抽出されたトリック再生データを前記正常再生及びトリック再生データ領域に配列してトリック用外部バリエーションを付加するものの、前記トリック用外部バリエーションは前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データとは独立的に付加される第2外部エラー訂正符号化手段と、

前記外部エラー訂正符号化されたトリック再生データとトリック用外部バリエーションを前記基準ブロック単位に形成する第2フォーマット手段と、

前記外部エラー訂正符号化された正常再生データと第2フォーマット手段で形成されたトリック再生データ基準ブロックとトリックバリエーション基準ブロックとを前正常再生データ領域及びトリック再生データ領域に配列して内部バリエーションを付加する内部エラー訂正符号化手段と、

前記内部エラー訂正符号化された正常再生データ及びトリック再生データを基準ブロック単位で前記テープ上の各トラックの所定位置に記録する記録手段と、

前記テープ上に基準ブロック単位で記録された内部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データとを再生する再生手段と、

前記再生された正常再生データ及びトリック再生データを前記データ構造で形成して内部エラー訂正復号化する内部エラー訂正復号化手段と、

正常モード時前記トリック再生データ領域のトリック再生データを所定のデータパターンに取り替えて前記内部エラー訂正復号化された正常再生データを外部エラー訂正復号化し、前記トリックモード時内部エラー訂正復号化されたトリック再生データを前記正常再生及びトリック再生データ領域に配列して前記ビデオ補助データ領域のビデオ補助データを所定のデータパターンに取り替えて外部エラー訂正復号化する外部エラー訂正復号化手段と、

前記正常モードの間、前記外部エラー訂正復号化された正常再生データを伝送バケット構造で出力し、前記トリックモードの間、前記外部エラー訂正復号化されたトリック再生データを伝送バケット構造で出力するデフォーマット手段とを含むことを特徴とするデジタルビデオデータの記録及び再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタルビデオデータの記録／再生方法及びその装置に係り、特にA TV (Advanced Television)信号やDVB (Digital Video Broadcasting)信号を記録及び再生する装置においてトリック再生データのためのECC (Error Correction Code) 構造がSD (Standard Definition) 信号のECC構造と同一の構造を有する上に別途のトリック再生データのためのエラー訂正回路なしにエラー訂正するデジタルビデオデータの記録／再生方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、日本ではNTSC信号、PAL信号及びHD (High Definition)信号のSD信号をデジタルビデオテープに記録及び再生するSD-VCRが開発され、これによるSD信号のフォーマットが確定された。ATV-VCRとDVB-VCRはA TV信号及びDVB信号をデジタルビデオテープに記録及び再生している。

【0003】A TV信号及びDVB信号はMPEG (Moving Picture Experts Group)-2構造を有する信号である。MPEG-2信号を記録及び再生するATV-VCR及びDVB-VCRはSD-VCRの記録フォーマットによる。ここで、DVB-VCRはATV-VCRに比しデジタルビデオテープ上に複数のプログラムを記録し得る長所がある。従って、DVB-VCRはデータの画質の特性により伝送率が多様な特徴がある。

【0004】該A TV信号やDVB信号が伝送路を通じてそれぞれATV-VCRやDVB-VCRに入力される時は図1に示されたようにMPEG-2構造を有する伝送バケットとして入力されている。即ち、伝送路上のデータはMPEG-2のシステム層構造となっており、該システム層構造は図1に示されているように188バイト単位のバケット構造を有する。図1において、4バイトのヘッド情報は1バイトのシンクと、3バイトのサイド情報とよりなっている。ここで、ヘッド情報のバイト数は可変され得る。バケットでヘッド情報を除いた他の領域にはビデオデータ、オーディオデータ又は使用者データなどが入っている。ここで、ビデオデータは圧縮されている。

【0005】一方、SD信号はピクチャ内符号化されたデータであり、ECC構造となっている。該エラー訂正符号化のためのコードは通常的な2次元変形されたリ-

ドソロモンコードである。即ち、通常データバイトはそれぞれ行及び列に配列されるものと見なされている。行方向に延びるデジタルビデオデータのためのSD信号のエラー訂正コード（以下、SD-ECCと称する）は内部コードと呼ばれ（85、8）で示し、デジタルビデオデータの行毎に85バイトの8バイトは行パリティを伝えるために用いられる。

【0006】列方向に延びるデジタルビデオデータのためのSD-ECCは外部コードと呼ばれ（149、11）で示し、デジタルビデオデータの列毎に149バイトの11バイトは列パリティを伝えるために用いられる。記録時には列方向に138バイトの外部コードに対して11バイトの外部パリティを付加して外部エラー訂正符号化した後、行方向に77バイトの内部コードに対して8バイトの内部パリティを付加して内部エラー訂正符号化する。

【0007】再生時は先ず、行方向に内部エラー訂正復号化するが、85バイトのうち最大4バイトまでエラー訂正した後、訂正できなかったシンクブロックにエラーフラグを付加する。この際、外部エラー訂正復号化は、訂正されるシンクブロックを示すためのエラーフラグを用いて訂正できなかったシンクブロックを訂正し149バイトのうち最大11バイトまで列方向にエラー訂正を行う。

【0008】そして、SD信号は各ピクチャがイントラピクチャのみより構成され、各ピクチャは5個のセグメントに分離されており、SD信号はピクチャの各セグメントの所定位置にある一つずつのマクロブロックを集めて5個のマクロブロックを構成する。5個のマクロブロック当たりビット数が固定され、5個のマクロブロック単位でビデオセクタにヘッドがスキャンし始める方向に順次に配置する。これにより、テープ上には別途のトリック再生データ領域がなくてもトリック再生が可能であった。この際、記録するために伝送される信号は通常8個の列と行に配列されたDCTブロックを構成し、所定個（通常4個）の輝度信号のDCTブロックと所定個（通常2個）の色度信号のDCTブロックとを集めてマクロブロックを形成してDCTブロック単位で可変長符号化されたコードのビット数をマクロブロック単位で一定に制御している。

【0009】図2はSD-VCR記録フォーマットを有するデジタルビデオテープ上に記録のために供給されるビデオセクタ信号のフォーマットである。図2に示されたように、デジタルビデオテープ上のビデオセクタはECC構造よりなっており、該SD-ECC構造は第1ビデオ補助データ領域である19～20シンクブロック、ビデオデータ領域である21～155シンクブロック、第2ビデオ補助データ領域である156シンクブロック、外部パリティ領域である157～167シンクブロックより構成される。各シンクブロックは2バイトの

シンコード、3バイトのID、77バイトのデータ及び内部エラー訂正のための8バイトの内部パリティより構成される。

【0010】一方、ATV-VCRとDVB-VCRの記録フォーマットは図2に示されたようなSD-VCRの記録フォーマットを有するECC構造よりなっているが、図2の22～155シンクブロックのビデオデータ領域に対して図3及び図4に示されたように正常再生データ領域とトリック再生データ領域が別途に存在する。

【0011】図3に示されたECC構造は21～155シンクブロックのビデオデータ領域に対して21～126シンクブロックの正常再生データ領域と127～155シンクブロックのトリック再生データ領域とよりなっている。図3に示されたECC構造は一对のトラックデータ（ビデオデータ、オーディオデータなど）を最大倍速の倍に対応するトラックに繰り返し記録する記録フォーマットを有するテープに適用される方式であり、トリック再生データ領域を各トラックの所定位置に配置する。

【0012】図3の記録方式は正確なサーボ制御無しに反復記録領域内でテープ上のトラックをスキャンするだけで済むので記録／再生装置のコストが上がることなくトリック再生を具現する。しかしながら、反復記録により記録領域を大いに消費する。さらに、ピクチャ速度が低倍速では遅すぎてフリッカーとジャーク動きが生じ、よって目の疲れや画質の劣化を来す。

【0013】図4に示されたECC構造は各倍速に対応するスキャン領域にトリック再生データを配置して記録する記録フォーマットを有するテープに適用される方式であり、トリック再生データ領域がk個の形態で分散配置される。即ち、図2に示されたビデオデータ領域に対して第1乃至第kトリック再生データ領域が総N（ここでは30）個のシンクブロック、第1乃至第m正常再生データ領域が総M（ここでは105）個のシンクブロックよりなっている。図4の記録方式はトリック再生時の再生画面の画質は良好であるが、必ず各トリック再生速度のための対応配置領域をスキャンしなければならないのでサーボ制御が正確であるべきで、且つ高コストとなる。

【0014】図3及び図4において、トリック再生データ領域が30個のシンクブロックより構成されると説明したが、これは可変できる。現在、図3及び図4の記録方式の各短所を補う記録方式に対する研究が行われている。一方、ATV信号及びDVB信号はMPEG-2構造であり、ピクチャ間符号化されている。ここで、ピクチャ間符号化時、1GOP（通常15個のピクチャ）単位内のイントラピクチャを除いた他のピクチャは隣接ピクチャ間の差のみを符号化する。

【0015】1GOP内には他の画面データ無しに独立的にコーディング可能なイントラピクチャデータと、先

行するイントラピクチャデータや予測されるピクチャデータから隣接するピクチャデータ間の動き補償を用いてコーディングできるブリディックティドピクチャデータと、先行するイントラピクチャデータ又は予測ピクチャデータと後続するイントラピクチャデータ又は予測ピクチャデータから動き補償を用いてコーディング可能な双方向予測ピクチャデータとが含まれる。

【0016】さらに、ディスプレイするための一画面は記録テープ上の所定個（ATV信号の場合10個、DVB信号の場合12個）のトラックより構成されるので例えば、15個のピクチャより構成された1GOPのデータを記録するのに必要なトラック数はATV信号の場合平均150個であり、DVB信号の場合は平均180個である。

【0017】そして、ATV-VCRとDVB-VCRにおいてデータは188バイト単位の伝送パケットに入力される。この際、ATV-VCRとDVB-VCRで用いられるテープ上には所定個のトラックが1ピクチャを構成する。各トラックは図3又は図4に示されたようなSD-VCRの記録フォーマットを有するECC構造を有する上に列方向に90バイトのシンクブロックよりなる点から着目して伝送パケットを二つの伝送パケット単位で図5に示されたように77バイトの5個のシンクブロックにマッピングして内部及び外部エラー訂正符号化した後デジタルビデオテープのビデオセクタに記録している。ここで、2個の伝送パケットを5シンクブロックにマッピングすることを通常2対5マッピングといい、通常各シンクブロック毎に1バイトの付加ヘッドが付加され、各パケット毎にデコーディングする時点を示す3バイトのタイムスタンプが付加されている。

【0018】ここで、図3及び図4に示されたように正常再生データ領域とトリック再生データ領域が別途に存在するSD-ECC構造の記録フォーマットを有するATV-VCR、DVB-VCRにおいて、該トリック再生データに対しても外部パリティと内部パリティとを付加するエラー訂正符号化及び再びエラー訂正符号化されたトリック再生データを復号化する復号化過程が必要とされる。

【0019】このため、トリック再生データを正常再生データのようなSD-ECC構造を有する上にエラー訂正符号化及び復号化する方法と、トリック再生データにのみ対してSD-ECC構造でなく別途のECC構造でエラー訂正符号化及び復号化する方法とが提案されている。もし、トリック再生データがSD-ECC構造と他のECC構造を有すればトリック再生データのエラー訂正のための追加の複雑なハードウェアを必要とする問題点が生じる。

【0020】さらに、エラー訂正符号化回路よりはエラー訂正復号化回路のハードウェアが一層複雑である。又、正常再生データのためのエラー訂正符号化及び復号

化回路と別途のトリック再生データのためのエラー訂正符号化及び復号化回路を用いるとハードウェアが必然的に増加する。本発明によれば、ATV-VCR及びDVB-VCRにおいて、正常再生データとトリック再生データの両方ともSD-ECCを有する上にエラー訂正符号化及び復号化する方法が提案されている。

【0021】さらに、正常再生データだけでなくトリック再生に対しても2対5マッピングが提案されている。もし、正常再生データのみ2対5マッピングし、トリック再生データに対しては2対5マッピングしないと、テープ上にトリック再生データの記録される位置が倍速及び記録データの配置方法により異なるので、トリック再生データの各シンクブロックに対して別途のIDを与えるハードウェアを必要としIDによる付加情報が増える。

【0022】さらに、ATV-VCRと多様な伝送率を有するDVB-VCRとの互換性を提供するために正常再生データ及びトリック再生データを2対5マッピングする時、図5に示された従来の方法のように各シンクブロック毎に1バイトの付加ヘッドを付加せずに各パケット毎に拡張可能な所定ビットの付加ヘッドを付加して2対5マッピングする方法を提案している。

【0023】ここで、DVB信号は伝送率の種類とプログラムの種類を示すビット及び1バイトのシンクブロックIDをさらに必要とするので、少なくとも10ビットの付加ヘッドを必要とする。従って、従来のように各シンクブロック毎に付加される1バイトの付加ヘッドでは不十分なのでATV-VCRとDVB-VCRが互換できない問題がある。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の第1目的はATV信号やDVB信号をSD-VCRの記録フォーマットを有するテープに記録／再生する方法において、正常再生データだけでなくトリック再生データに対してSD-ECC構造と同一な構造を用いてエラー訂正符号化及び復号化するデジタルビデオデータの記録／再生方法を提供することにある。

【0025】本発明の第2目的は正常再生データだけでなくトリック再生データもSD-ECC構造を有する上に正常再生データとトリック再生データの両方を基準ブロック単位でデジタルビデオテープ上の正常再生データ領域及びトリック再生データ領域にそれぞれ記録及び再生するデジタルビデオデータの記録／再生方法を提供することにある。

【0026】本発明の第3目的はATV-VCRとDVB-VCRが互いに互換性を有するように各伝送パケット毎に所定ビットの付加ヘッドを付加して2個の伝送パケットから5個のシンクブロックにマッピングして基準ブロックを構成して基準ブロック単位で正常及びトリック再生データをデジタルビデオテープ上に記録及び再

生する方法を提供することにある。

【0027】本発明の第4目的はトリック再生データのための別途のエラー訂正符号化無しに正常モード又はトリックモードにより一つのエラー訂正回路を用いて正常再生データ及びトリック再生データをエラー訂正し得るデジタルビデオデータの記録／再生装置を提供することにある。

【0028】

【発明を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の特徴は記録時は伝送バケット構造で伝送される信号から正常再生データとトリック再生データを抽出し、抽出された正常再生データを2個の伝送バケット毎に5個のシンクブロックで形成し、正常再生データに対してはSD-ECC構造のトリック再生データを所定パターンデータに取り替えて外部エラー訂正符号化する。抽出されたトリック再生データはSD-ECC構造のビデオデータ領域に配列してSD-ECC構造のビデオ補助データを所定パターンに取り替えてトリック再生データにのみ対して外部エラー訂正符号化した後、5個のシンクブロック単位に形成する。外部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データはSD-ECC構造のビデオデータ領域の該当する正常再生データ領域とトリック再生データ領域に再配列して内部エラー符号化する。

【0029】再生時は内部エラー訂正符号化された正常再生データとトリック再生データを内部エラー訂正復号化し、正常モード時にはトリック再生データを符号化時利用いたパターンデータに取り替えて正常再生データに対して外部エラー訂正復号化し、トリックモード時には内部エラー訂正復号化されたトリック再生データをSD-ECC構造のデータ領域に配列してビデオ補助データを符号化時利用いたパターンデータに取り替えてビデオデータ領域に配列されたトリック再生データに対して外部エラー訂正復号化する。

【0030】さらに、本発明は2個の伝送バケットを5個のシンクブロックより形成する時各バケット毎に拡張可能な付加ヘッドを付加し、5個のシンクブロックを1基準ブロックとして各トラックのビデオセクタの正常再生データ領域には正常再生データ基準ブロックをマッピングさせ、トリック再生データ領域にはトリック再生データ基準ブロック又はトリックパリティ基準ブロックをマッピングすることの特徴とする。

【0031】

【発明の詳細な説明】以下、添付した図面に基づき本発明の実施の形態を詳細に説明する。先ず、本発明に用いられるSD-VCRの記録フォーマットを有するデジタルビデオテープ上に記録のために供給されるビデオセクタの信号のフォーマットについて図6を参照して説明する。

【0032】図6に示されたECC構造は図3及び図4

に示されたECC構造を混合した変形例である。図6において、21～156シンクブロックのビデオデータ領域に対して5倍速のトリック再生データは101～115番目の15個のシンクブロックに記録されており、15倍速のトリック再生データは41～45、66～70、136～140番目のシンクブロックに分散記録されており、残り領域には正常再生データが記録されている。該トリック再生データの配置は実験によるものであり、倍速により変形され得る。

【0033】本発明は図2及び図4に示されたECC構造だけでなく正常及びトリック再生データ領域が5の整数倍を有するシンクブロックよりなっているECC構造に適用され得る。さらに、本発明はATV-VCR及びDVB-VCRの両方に適用できる。さらに、正常再生モード時画質が最良である。1.5倍速トリック再生速度は5倍速トリック再生速度より速いので15倍速トリック再生の間、時間領域上で高まるフリッカーレートにより多少目の疲れを減らし得る。従って、15倍速のトリック再生モードの間、画質は5倍速トリック再生モードより良好である。

【0034】図7は本発明によるデジタルビデオデータ記録装置の一実施例によるブロック図である。図7によれば、第1フォーマッティング部102及び第1抽出部106に入力される信号はMPEG-2の伝送バケット構造で伝送されるATV又はDVB信号である。

【0035】第1フォーマッティング部102では188バイトのバケットに入力されるMPEG-2ビデオデータから1バイトのシンクを分離して図8(A)に示されたように2個の187バイトのバケットを集めて図8(B)のように5個のシンクブロックに形成する。ここで、1バイトのシンクを分離することはアセンブリ部114で各シンクブロック毎にシンクとIDを与えてバケットに対するシンクは記録時には余計なデータとなるので、純粋データ領域をさらに多く確保するためである。

【0036】図8(B)に示されたように77バイトの5個のシンクブロックは各伝送バケット毎に付加されるヘッド情報と187バイトの2個の伝送バケットとよりなっている。ここで、ヘッド情報は3バイトのタイムスタンプと20ビットの付加ヘッドとよりなっている。20ビットの付加ヘッドにはデータの種別を示す2ビット、トリックモードのための6ビット、プログラムIDを示す2ビット、伝送ビット率を示す2ビットがあり、その他のビットは保存されている。

【0037】ここで、タイムスタンプはデコーディング時デコーディングする時点を示す情報であり、2ビットのデータ種別は正常データ、トリック再生データ(5倍速データ、15倍速データ)、ダミーデータのうち一つであることを示している。さらに、トリックモードのための6ビットは2個のバケットのうち該当するバケット

を示す1ビットのトグルフラグビットと、トリック再生データ基準ブロックのID又はトリックバリティ基準ブロックのIDを示す5ビットフラグよりなっている。伝送ビット率を示す2ビットは25Mbps、12.5Mbps、6.25Mbpsのうち一つを示す。もし、25Mbpsの伝送ビット率が選択されると鮮明な画質を有する一つのプログラムをテープ上に記録し得るが、その反面6.25Mbpsの伝送ビット率を選択すると25Mbpsに比し画質は劣っても4個のプログラムを記録し得る。従って、2ビットのプログラムIDはビット率により決定される複数個(ここでは最大4個)のプログラムのうち該当するプログラムを示す。ここで、DV-B-CRでは前述したように画質により多様なビット率で伝送されるのでビット率及び複数個のプログラムを選択する付加ビットがなくてはならないが、図5に示されたように各シンクブロック毎に1バイトの付加ヘッドでは十分でないので本発明の第1及び第2フォーマッティング部102、112では2対5マッピング時、図8(B)に示されたように各バケット毎に20ビットの付加ビットを付加している。

【0038】第1外部エラー訂正符号部104では第1フォーマッティング部102から5個のシンクブロックよりなっている基準ブロック単位で供給される正常再生データを外部エラー訂正符号化する。即ち、SD-VC-Rのビデオセクタのデータシンク構造を従うために図9に示されたようにSD-ECC構造において正常再生データ領域には第1フォーマッティング部102から基準ブロック単位で伝送される正常再生データを書き込み、第1及び第2ビデオ補助データ領域にはサーボシステムコントローラ(図示せず)から供給されるビデオ補助データを書き込み、5倍速及び15倍速トリック再生データ領域には“0”又は所定パターンのデータを書き込んで列方向に11シンクブロックの外部バリティを付加する。

【0039】ここで、所定パターンのデータのバイトは8ビットよりなり所定パターンのデータは8次元ビット空間で“00000000”から“11111111”までの2進数値と設定し得るが、回路を簡単にするためには算術的な“0”パターンと設定することが好ましい。第1抽出部106では伝送されるMPEG-2ビデオデータ(イントラ、プリディクティド、双方向ピクチャ)からイントラピクチャデータを抽出する。即ち、第1抽出部106はバケットヘッダのPID(バケットID)を参照して伝送されるMPEG-2ビデオデータストリームを抽出し、PSC(Picture Start Code)に後続く10ビットの後に位置するピクチャコーディングタイプ(イントラピクチャ、プリディクティドピクチャ、双方向ピクチャ)を示す3ビットコードによりイントラ(I)ピクチャのみ抽出する。

【0040】第2抽出部108では抜けるDCTブロッ

クなしに、抽出されたイントラピクチャデータの各DCTブロック毎に所定個の係数即ち、DC係数と低周波成分の所定個のAC係数のみを抽出し、相異なる所定個の係数を有する5倍速のトリック再生データ及び15倍速のトリック再生データを出力する。ここで、15倍速トリック再生データのDCT係数は5倍速トリック再生データのDCT係数より少ない。

【0041】第2外部エラー訂正符号化部110では第2抽出部108から供給されるトリック再生データをSD-ECC構造のビデオデータ領域に配列した後、11バイトの外部バリティを付加する。即ち、5倍速トリック再生データと15倍速トリック再生データそれぞれに対して独立的に外部バリティを付加する。トリック再生データのECC構造とSD-ECC構造を同一にすることも復号化時トリック再生データのECCのためのハードウェア追加無しに正常再生データ及びトリック再生データを一つのECC回路を用いてエラー訂正復号化するためである。

【0042】従って、第2抽出部108から供給されるトリック再生データを図10に示されたように121~155シンクブロックのビデオデータ領域に書き込み、ビデオ補助データ領域にはいずれも“0”又は所定パターンのデータを書き込む。これにより“0”又は所定パターンのデータに取り替えられた第1及び第2ビデオ補助データとトリック再生データ(135個のシンクブロック)に対して11シンクブロックの外部バリティを付加する。

【0043】ここで、第1外部エラー訂正符号化部110は5倍速及び15倍速トリック再生データの外部バリティを独立的に付加するために図10に示されたようなトラックの大きさを有する一対のパッファを必要とする。該パッファはRAMより構成される。第2フォーマッティング部112ではトリック再生データだけでなくトリック用バリティも5個のシンクブロックにマッピングするために第2外部エラー訂正符号化部110から供給される第1及び第2ビデオ補助データ領域の3個のシンクブロックを除いた135個のシンクブロックのトリック再生データを5個のシンクブロックずつ27個のトリック再生データの基準ブロックに形成し、11個のシンクブロックのトリック用外部バリティは3個のトリックバリティ基準ブロックに形成して図8(B)に示されたようにタイムスタンプ及び付加ヘッドを入力してフォーマッティングする。ここで、3個のトリックバリティ基準ブロックのうち1個の基準ブロックにはただ1個のシンクブロックのトリック用外部バリティのみ存在し、残り4個のシンクブロックには“0”パターンのダミーデータが埋められたまま保存される。残り2個のトリックバリティ基準ブロック内には10個のシンクブロックのトリック用外部バリティが存在する。

【0044】さらに、27個のトリック再生データ基準

ブロックに対して各基準ブロックIDは“00000”～“11010”と設定され、3個のトリックバリティ基準ブロックに対して各基準ブロックIDは“11011”～“11101”と設定される。さらに、倍速に係わらずに2対5マッピング時付加されるトリック再生データ用タイムスタンプは正常再生データ用タイムスタンプとは違う。トリック再生データ用タイムスタンプは1ピクチャ毎に“0”と設定されるPCR(Program Clock Picture)、1ピクチャ毎に一定値と設定されるPTS*

＊

テーブル1：正常再生

| 時間 | 0 | 1/30 | 2/30 | 3/30 | 4/30 | 5/30 | 6/30 | ... |
|----------|---|------|------|------|------|------|------|-----|
| ディスプレイ順序 | I | B | B | P | B | B | P | ... |
| コーディング順序 | I | P | B | B | P | B | B | ... |
| PCR | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | ... |
| PTS | 0 | 300 | 100 | 200 | 600 | 400 | 500 | ... |
| DTS | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | ... |

【0047】

【表2】

テーブル2：トリック再生

| 時間 | 0 | 15/30 | 30/30 | 45/30 |
|----------|-----|-------|-------|-------|
| ディスプレイ順序 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| コーディング順序 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PCR | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DTS | 100 | 100 | 100 | 100 |

【0048】そして、第2フォーマッティング部112は5倍速トリック再生データ及び15倍速トリック再生データを独立的にフォーマッティングするためにそれぞれ5個のシンクブロックの1対のバッファを含む。この際、バッファは書込及び読出できるRAMより構成される。ここで、正常再生データは1GOP内の全てのピクチャよりなるのに対してトリック再生データは所定個のDCT係数のみを用いてGOP内で1ピクチャデータのみを用いる。その結果、トリック再生データの外部バリティ計算を供給するための第2エラー訂正符号化部110で所定時間内にデータ伝送が完了されるのでオーバーラッピング無しに第2フォーマッティング部112のバッファに書込/読出できる。

【0049】アセンブリング部114において第1外部エラー訂正符号化部104から供給される外部エラー訂正符号化された正常再生データはSD-ECC構造の該当する正常再生データ領域に配列させ、第2フォーマッティング部112から供給されるトリック再生データの基準ブロックまたはトリックバリティ基準ブロックはSD-ECC構造の該当するトリック再生データ領域に配

＊(Presentation Time Stamp)を含むが、DTS(Decoder Time Stamp)は含まない。

【0045】そして、正常再生データ用タイムスタンプは1ピクチャ毎に“0”とリセットされ、次の1ピクチャ前までは値が変化するPCR、PTS、DTSを含めている。次のテーブルを通じてタイムスタンプについてさらに詳しく説明する。

【0046】

【表1】

20 列させて図11に示されたように2バイトのシンクデータと3バイトのIDデータとを付加する。ここで、2バイトのシンクデータ及び3バイトのIDデータは外部エラー訂正符号化する前に付加しても良く、内部エラー訂正した後付加しても良い。

【0050】アセンブリング部114は図11に示されたように、正常及びトリック再生データをアセンブリングするためにSD-ECC構造のトラック大きさのバッファと正常再生モード及びトリック再生モード時それぞれカウントするアドレスカウンタとを含めている。内部

30 エラー訂正符号化部116では図11に示されたようにSD-ECC構造でアセンブリングされたデータが供給されて図6に示されたように149個のシンクブロックに対して8バイトの内部バリティを付加する。

【0051】変調部118では広く知られたように24/25変調し、変調する前にエラーに積極対応するために特に、バーストエラーをランダムエラー化するためにインターリーブ処理しても良い。ここで、24/25変調とは内部エラー訂正符号化部116で内部エラー訂正符号化された24ビットのデジタルデータを“0”と

40 “1”が24ビットのデジタルデータの前に挿入された2チャンネルの25ビットデジタルデータに変換した後、2チャンネルの25ビットデジタルデータをインターリーブNRZ1変調して望む周波数スペクトルを有する“0”と“1”の挿入された25ビットデータのうちの1つを選択してデジタルビデオテープのビデオセクタに記録することをいう。

【0052】図12は本発明に適用されるSD-VC Rの記録フォーマットを有するデジタルビデオテープのトラック構造を示している。図12において、横方向はテープの走行方向であり、縦方向はヘッドの走行方向で

ある。シンクブロックはヘッドの走行する方向に一連番号が付く。即ち、ヘッドが走行し始める部分のシンクブロックは1番が付き、ヘッドの走行方向により番号が大きくなる。各トラックはスキナ即ち、ヘッドのスキナし始めるトラック開始部分からトラック情報が記録されるITI (Inserted and Track Information) セクタ、オーディオセクタ、ビデオセクタ及びサブコードセクタの順に区分される。

【0053】そして、負(−)のアジマス角を有するトラックは f_0 。周波数特性を有し、正(+)のアジマス角を有するトラックは f_1 、或いは f_2 の周波数特性を交互に有する。ここで、 f_0 、 f_1 、 f_2 周波数は周波数トラックングのために設定される。図12に示されたフォーマットによる記録方式は所定の第1トラックとテープの進行方向に隣接した第2トラックとより構成される第1トラックペアにトリック再生データを分散させて記録する。そして、テープの進行方向にトラックペアに隣接したトラックには第1トラックペアに記録されたトリック再生データが同一なパターンで繰り返し記録される。ここで繰り返し記録されるトラックペアの数はトリック再生速度に相応する倍速数と同一である。従って、繰り返し記録されるトラックペアの数は整数であるべきなので倍速数は整数に限られる。さらに、連続したトラックペアにトリック再生データを分散させて記録するので、トリック再生時ヘッドの位相を合わせるために倍速数は奇数の整数でなければならない。

【0054】例えば、各トラックの中央部分に位置する5倍速トリック再生データ領域の位置は5倍速トリック再生データに相応する倍速でヘッドが走行する時、互いに180°の角度で配置された対向型ヘッド及び隣接して設けられたベア型ヘッドが共通的にスキナする領域を実験的に求めて配置される。従って、相異なる5倍速トリック再生データ(又は、トリックパリティ)が記録された一対のトラックが水平に5回繰り返して10個のトラックに記録されている。さらに、各トラックは5倍速より速い相異なる15倍速のトリック再生データの記録された一対のトラックが15回繰り返して30個のトラックに分散配置されて記録されている。

【0055】図12に示されたフォーマットは図3及び図4に示されたフォーマットを混合したものであり、各トラックには倍速によりスキナ位置に対応した複数のトリック再生データ領域が存在し、相異なるトリック再生データの記録される隣接した二つのトラックよりなったトラックペアが各倍速に該当するトラック数ほど繰り返されるので正確なサーボ制御が求められず、よってハードウェアの負担が減る。

【0056】図12に記録された記録フォーマットは一実施例であり、多様な変形が可能である。図13は本発明による一実施例によるデジタルデータ再生装置のブロック図である。図13によれば、復調部202では2

4/25変調されたデータを復調し、復調されたデータがインターリーブされたデータならインターリーブ処理してECC構造として配列する逆ECCブロック配列部が構成できる。

【0057】内部エラー訂正復号化部204では復調された正常再生データとトリック再生データを内部エラー訂正復号化する。即ち、行単位で85バイトのシンクブロックに対して4バイトまでエラーを訂正し、訂正できなかった各シンクブロックにはエラーフラグを付加する。2次元リードソロモンコードの内部エラー訂正能力は内部パリティの半分に該当するバイトとなる。エラーの位置を知らせるエラーフラグ信号のため2次元リードソロモンコードの外部エラー訂正能力は外部パリティバイト数と同一なバイト数となる。

【0058】ディスクアセンブリ部(ディスクアセンブラ)208では内部エラー訂正復号化された正常再生データとトリック再生データから2バイトのシンクと3バイトのIDコードを分離し、正常モード及びトリックモードにより正常再生データとトリック再生データとを分離する。第1外部エラー訂正復号化部206では正常モード時トリック再生領域のデータを外部エラー訂正符号化時利用した“0”や所定のデータパターンに取り替えて正常再生データを外部エラー訂正復号化する。

【0059】第1デフォーマティング部214では第1外部エラー訂正復号化部208から供給される正常再生データに対して77バイトの5シンクブロック単位で入力してタイムスタンプと付加ヘッドとを分離して2個の187バイトの伝送バケットを構成する。さらに、各バケットに1バイトのバケットシンクデータを付加して188バイトの伝送バケットを選択部220に伝送する。

【0060】第2外部エラー訂正復号化部210ではトリックモード時ディスクアセンブリ部208から供給されるトリック再生データをSD-ECC構造のビデオデータ領域に配列し、外部エラー訂正符号化時利用したビデオ補助データ領域のデータを“0”または所定のデータパターンに取り替えてトリック再生データを外部エラー訂正復号化する。

【0061】5倍速/15倍速トリック再生モードによりトリック再生データ基準ブロック又はトリック再生パリティ基準ブロックIDを示す5ビットフラグを用いて内部エラー訂正復号化された5倍速又は15倍速トリック再生データをSD-ECC構造で配列する再配列器を含む。トリック再生モードの間、アドレスカウンタによりカウントされた基準ブロックが最終トリックパリティ基準ブロックであればその一番目のシンクブロックはSD-ECC構造の167番目シンクブロックに配列される。トリック再生データはトリック再生速度に応じて繰り返し記録されることにより重複再生されるのでトリック再生データは再配列器でSD-ECC構造で配列され

る。

【0062】従って、第2外部エラー訂正復号化部210はSD-ECC構造を有するトラック大きさの1対のRAMとアドレスカウンタも含む。ここで、外部エラー訂正復号化部212の第1及び第2外部エラー訂正復号化部208、210の構成は同一なので共有でき、便宜上正常モード又はトリックモードによりトリック再生データ領域又はビデオ補助データ領域のデータを“0”または所定のデータパターンに取り替えて外部エラー訂正復号化することを説明するために分離して示されている。ここで、第1及び第2外部エラー訂正復号化部208、210の構成が第1及び第2外部エラー訂正符号化部104、110に比し非常に複雑なので共有しないとハードウェアの負担は大きくなる。

【0063】第2デフォーマッティング部216では第2外部エラー訂正復号化部210から供給される外部エラー訂正復号化された基準ブロック単位であるトリック再生データに対して2個の187バイトの伝送バケットより構成し、各バケット毎に1バイトのバケットシンクデータを付加して188バイトのバケットを選択部220に伝送する。ここで、デフォーマッティング部218の第1及び第2デフォーマッティング部214、216の構成は同一なので共有できる。

【0064】選択部220では正常モード又はトリックモードにより第1又は第2デフォーマッティング部214、216から伝送された外部エラー訂正復号化された正常再生データ又はトリック再生データを選択して伝送する。

【0065】

【発明の効果】前述したように、本発明は正常再生データと同様にトリック再生データもSD-ECC構造を有する上に5シンクブロックを基準ブロックとしてトリック再生データ領域にマッピングすることにより別途のトリック再生データのためのECC回路無しに正常モード又はトリックモードにより一つのECC回路を用いることによりハードウェアの負担を減らし得る。

【0066】さらに、本発明は2個の伝送バケットを5個のシンクブロックにマッピングする時、各伝送バケット毎に拡張可能な付加ヘッドを付加することによりATV-VCR及びDVB-VCRが互いに互換性を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】MPEG-2伝送バケット構造を説明するための図である。

【図2】SD-VCR記録フォーマットを有するデジタルビデオテープ上に記録のために供給されるビデオセクタの信号フォーマットを示す図である。

【図3】SD-VCR記録フォーマットを有するビデオ

テープ上に記録のために供給されるビデオセクタのトリック再生データの配列を説明するための図である。

【図4】SD-VCR記録フォーマットを有するビデオテープ上に記録のために波供給されるビデオセクタのトリック再生データの配列を説明するための図である。

【図5】2個の伝送バケットを5個のシンクブロックにマッピングする2対5マッピングを説明するための図である。

【図6】本発明に用いられるSD-VCR記録フォーマットを有するデジタルビデオテープ上に記録のために供給されるビデオセクタの信号フォーマットを示す図である。

【図7】本発明によるデジタルビデオデータの記録装置の一実施例によるブロック図である。

【図8】(A)及び(B)は図7に示された第1及び第2フォーマッティング部における2対3マッピングを説明するための図である。

【図9】図7に示された第1外部エラー訂正符号化部における外部エラー訂正符号化動作を説明するための図である。

【図10】図7に示された第2外部エラー訂正符号化部における外部エラー訂正符号化動作を説明するための図である。

【図11】図7に示されたアセンブリング部でアセンブリングされた結果を示す図である。

【図12】本発明に用いられるSD-VCRの記録フォーマットを有するデジタルビデオテープのトラック構造を示す図である。

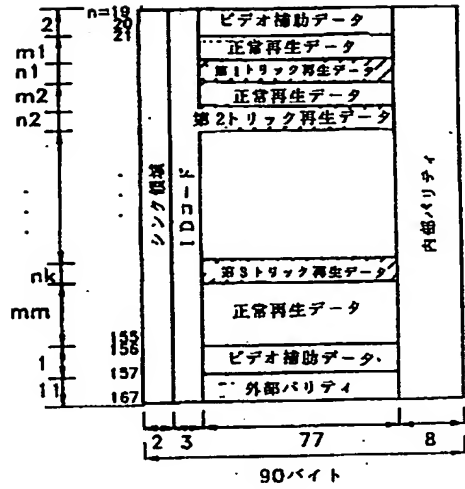
【図13】本発明によるデジタルビデオデータ再生装置の一実施例によるブロック図である。

【符号の説明】

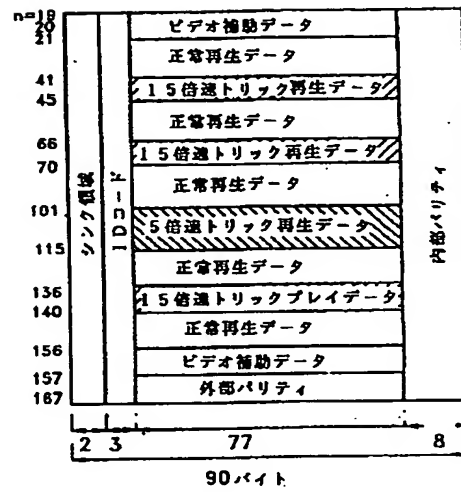
- 102 第1フォーマッティング部
- 104 第1外部エラー訂正符号化部
- 106 第1抽出部
- 108 第2抽出部
- 110 第2外部エラー訂正符号化部
- 112 第2フォーマッティング部
- 114 アセンブリング部
- 116 内部エラー訂正符号化部
- 118 変調部
- 202 復調部
- 204 内部エラー訂正復号化部
- 206 ディスアセンブラ
- 208 第1外部エラー訂正符号化部
- 210 第2外部エラー訂正符号化部
- 214 第1デフォーマッティング部
- 216 第2デフォーマッティング部
- 220 選択部

【図4】

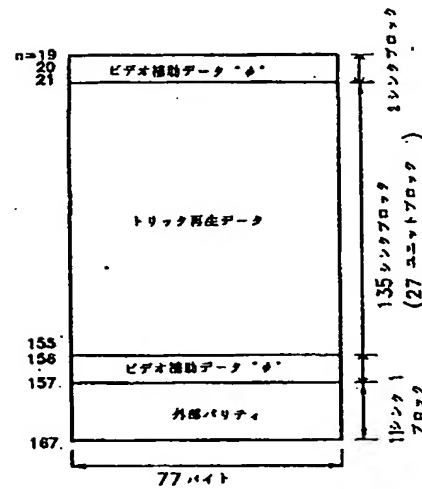
(従来の技術)



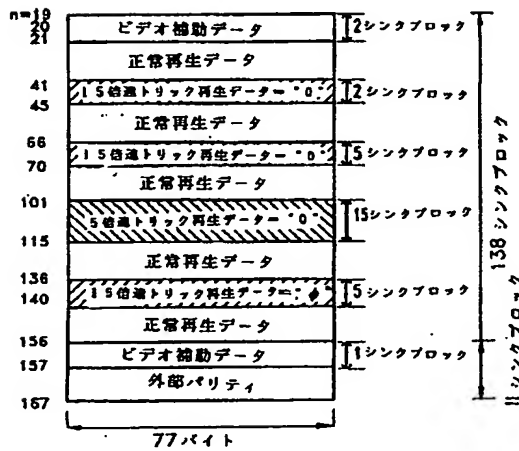
【図6】



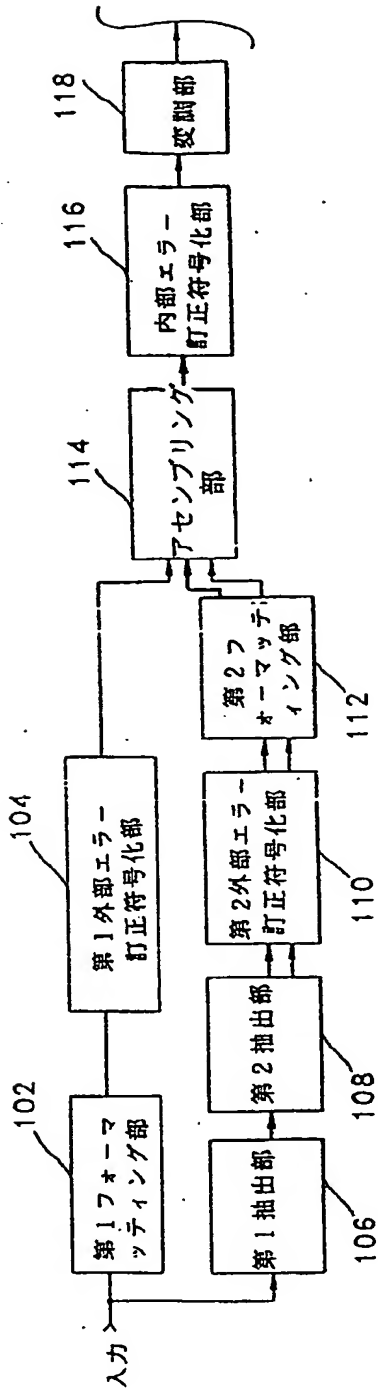
【図10】



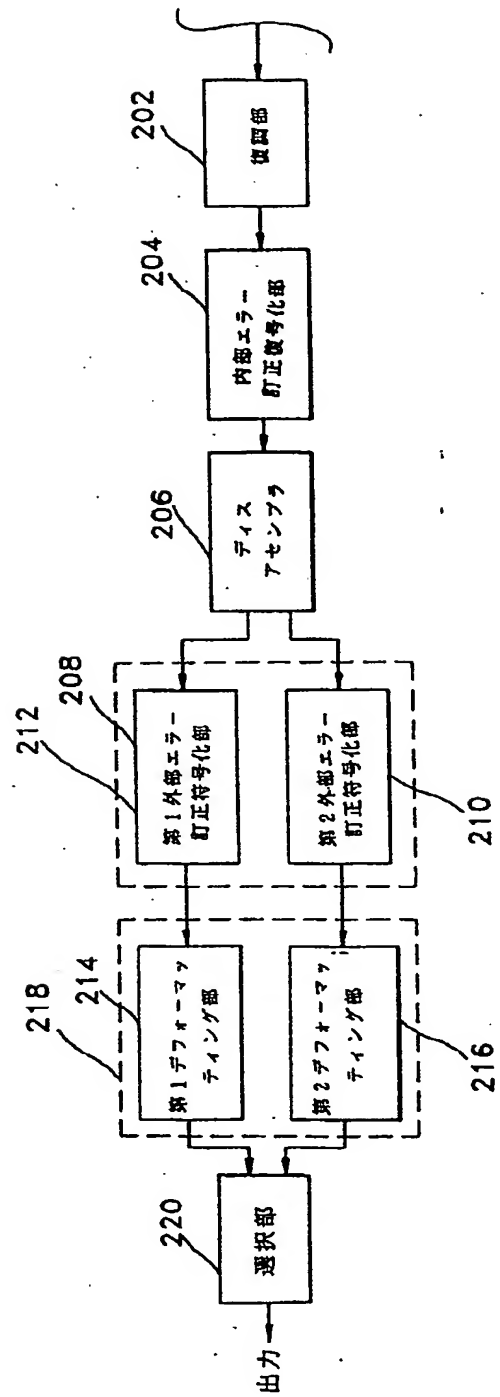
【図9】



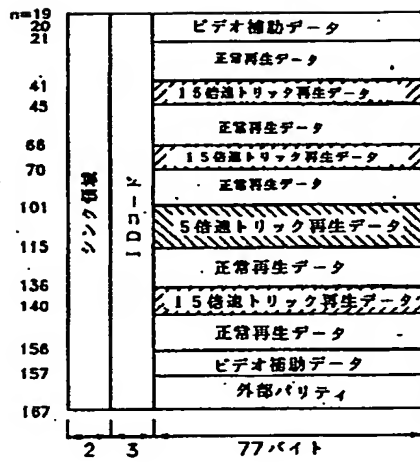
【図7】



【図13】



【図11】



【図12】

